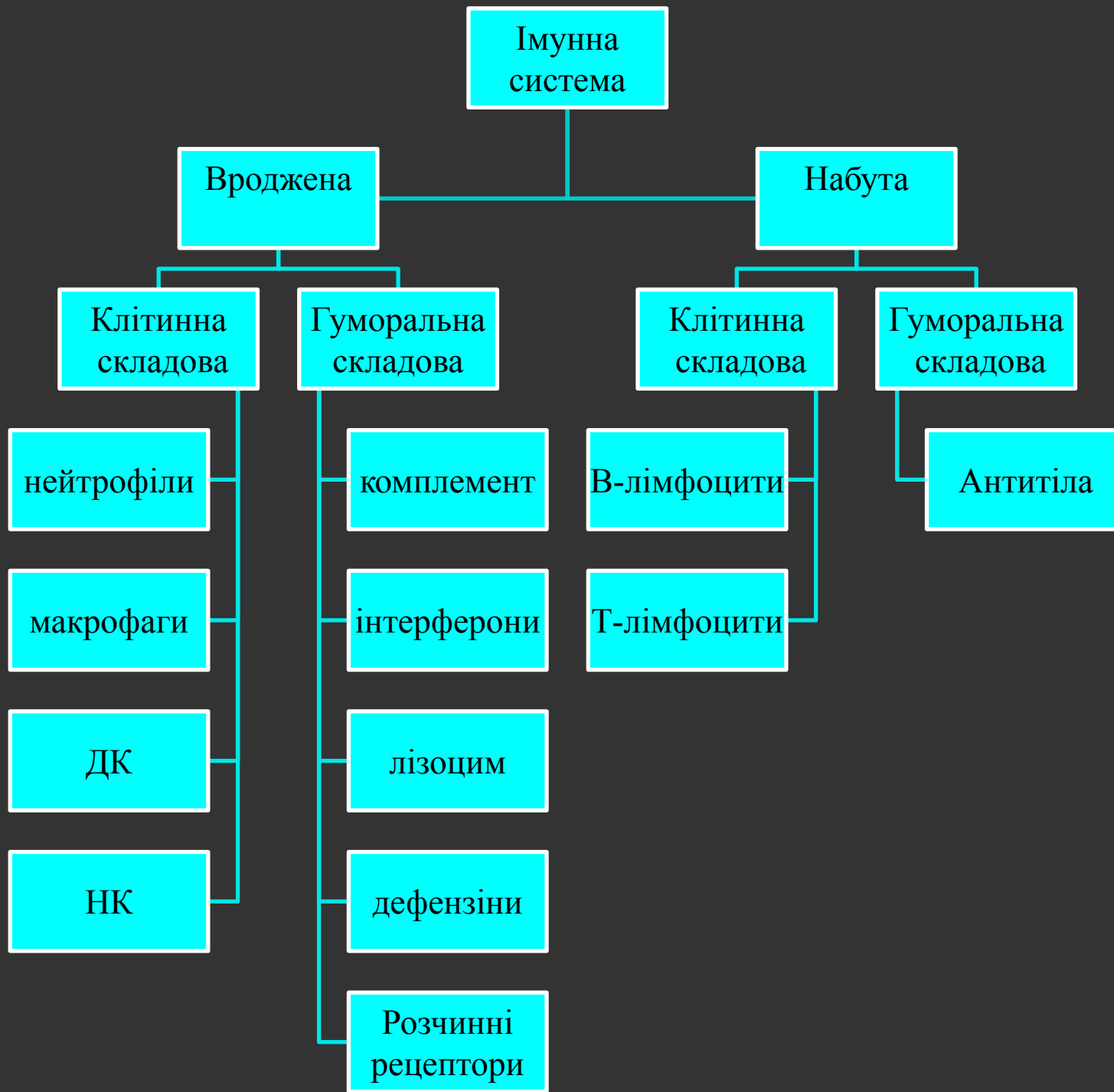


**Розпізнавання антигену
специфічною імунною
системою**

**АНТИТІЛА:
СТРУКТУРА І ФУНКЦІЇ**



Специфічне розпізнавання антигену здійснюють рецептори лімфоцитів:

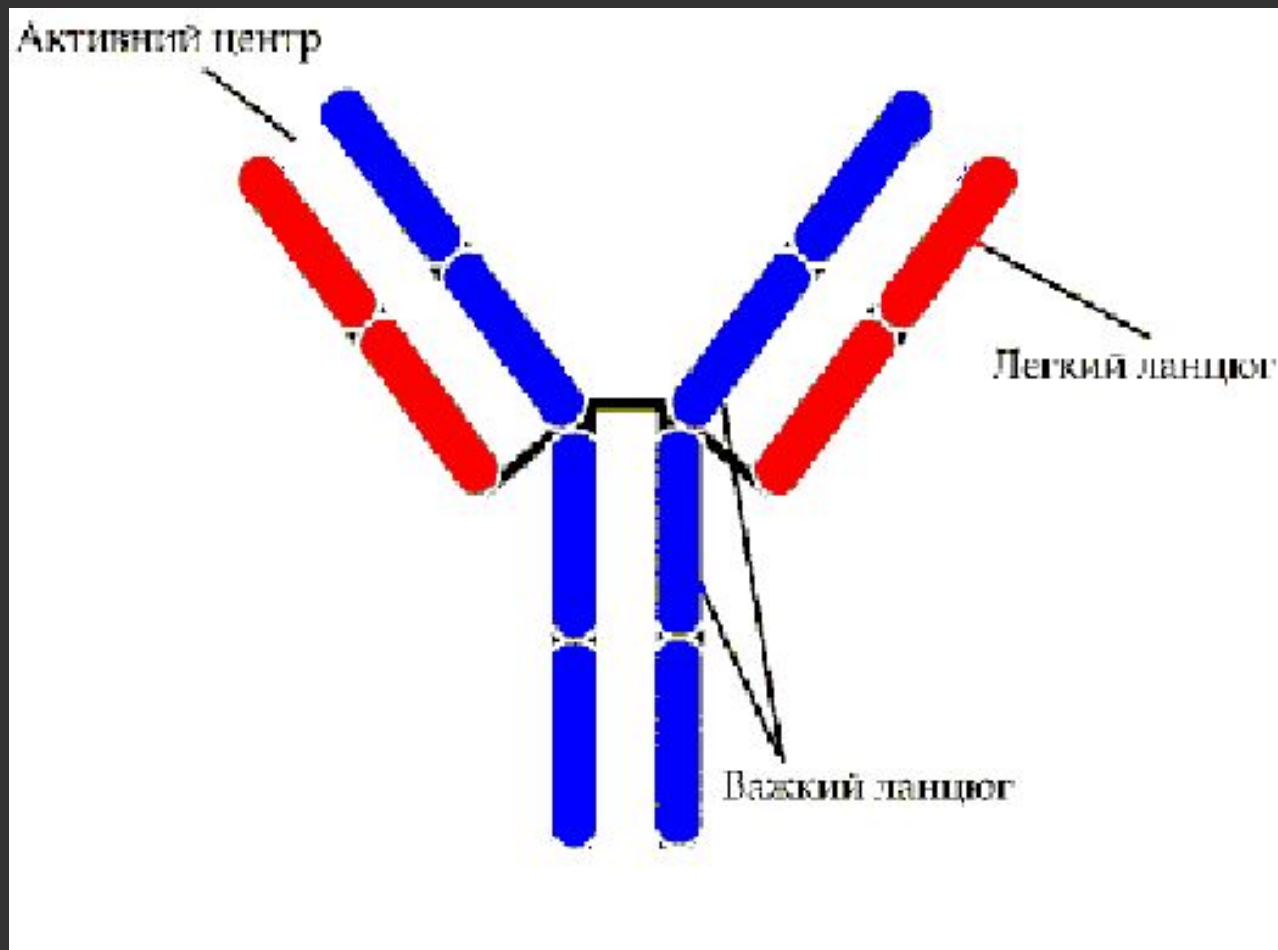
- Рецептори В-лімфоцитів
- Рецептори Т-лімфоцитів

Різноманіття цих рецепторів в організмі сягає
мільйони

Проте кожний лімфоцит має лише однакові
рецептори

- Рецептори В-лімфоцитів бувають мембранні (ВкР) та розчинні (антитіла)
- Рецептори Т-клітин бувають тільки мембранні (ТкР)

СХЕМА БУДОВИ АНТИТІЛА



Історія відкриття антитіл

Еміль фон Берінг



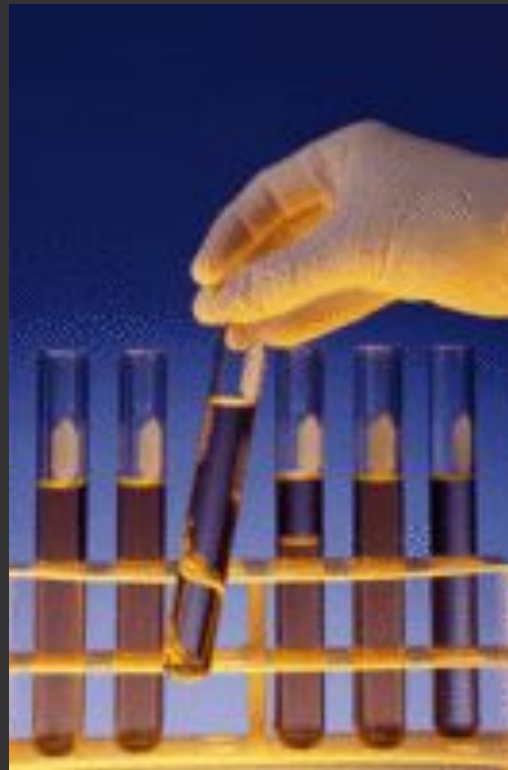
Пауль Ерліх



Реакції, що обумовлені антитілами

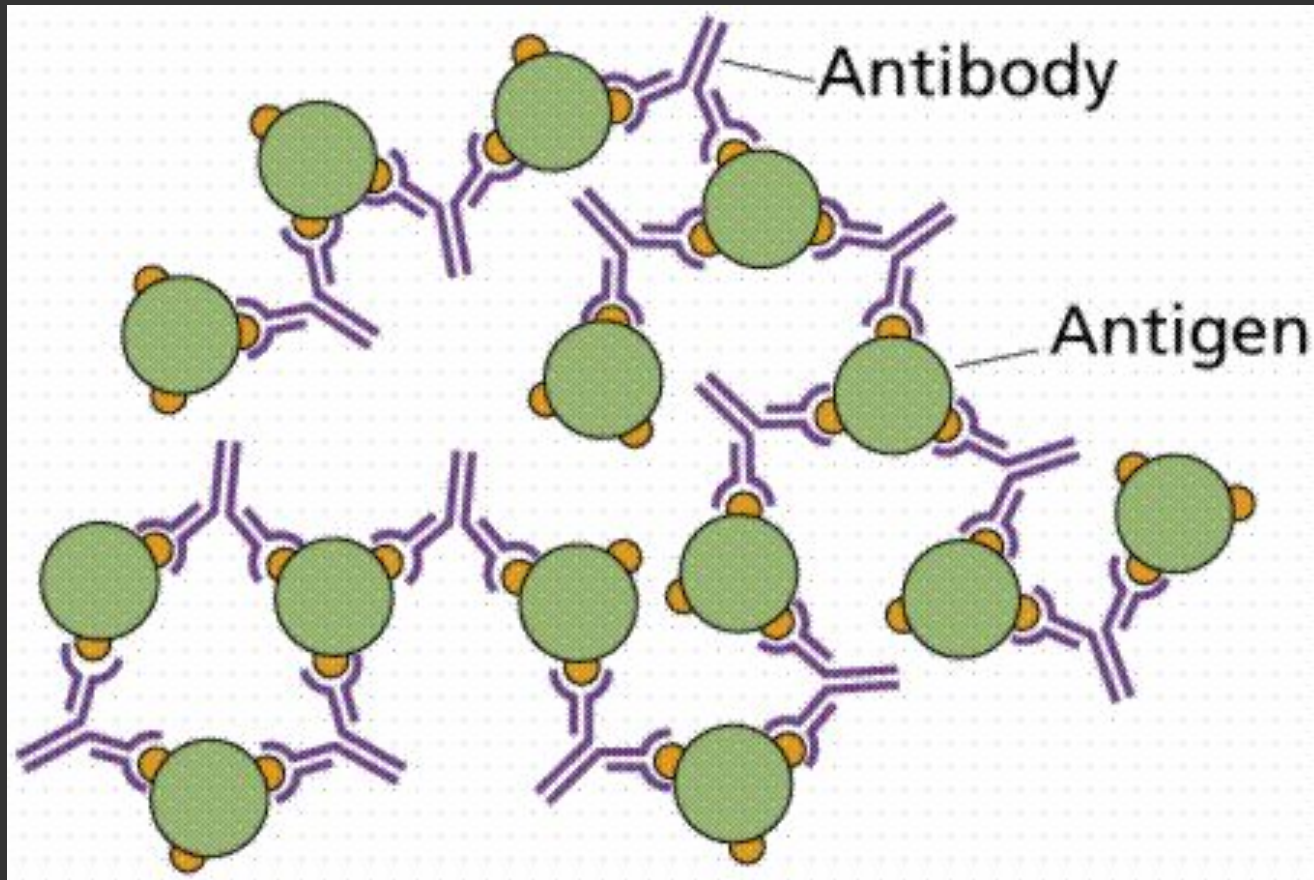
1. Обмеження розповсюдження патогенів (*in vitro* – це преципітація та аглютинація антигенів)
2. Нейтралізація токсинів
3. Запобігання адгезії збудників
4. Підсилення фагоцитозу (опсонізація)
5. Лізис клітин за допомогою комплексу
6. Антитілозалежна клітинна цитотоксичність (АЗКЦ)

Реакція взаємодії антигенів з антитілами – преципітація і аглютинація

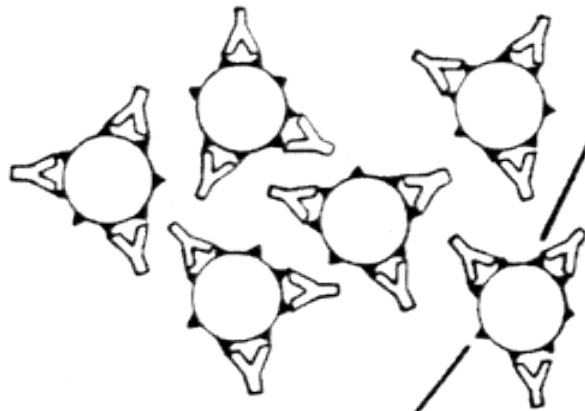


<http://vetfac.nsau.edu.ru/>

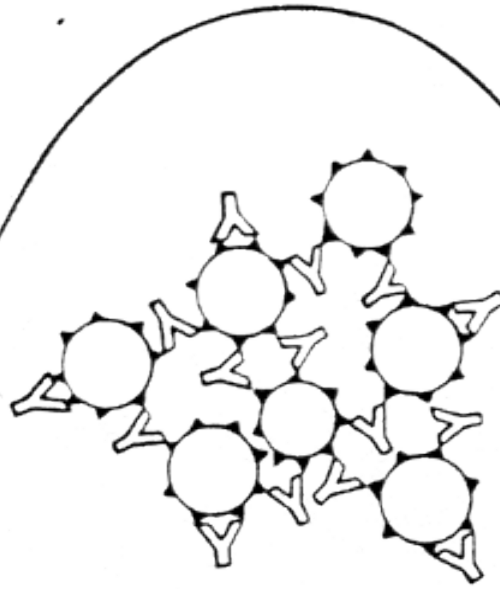
Взаємодія антигену з антитілом відбувається з утворенням міжмолекулярної сітки



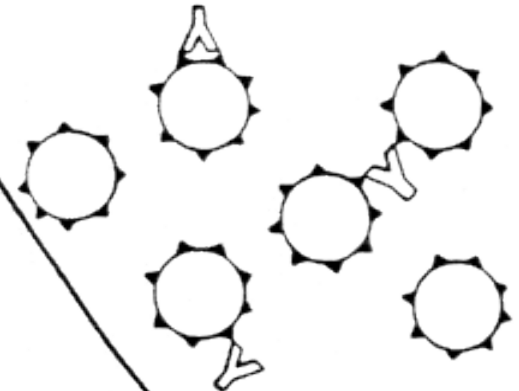
Зона еквівалентності



Antibody Excess
(Prozone)

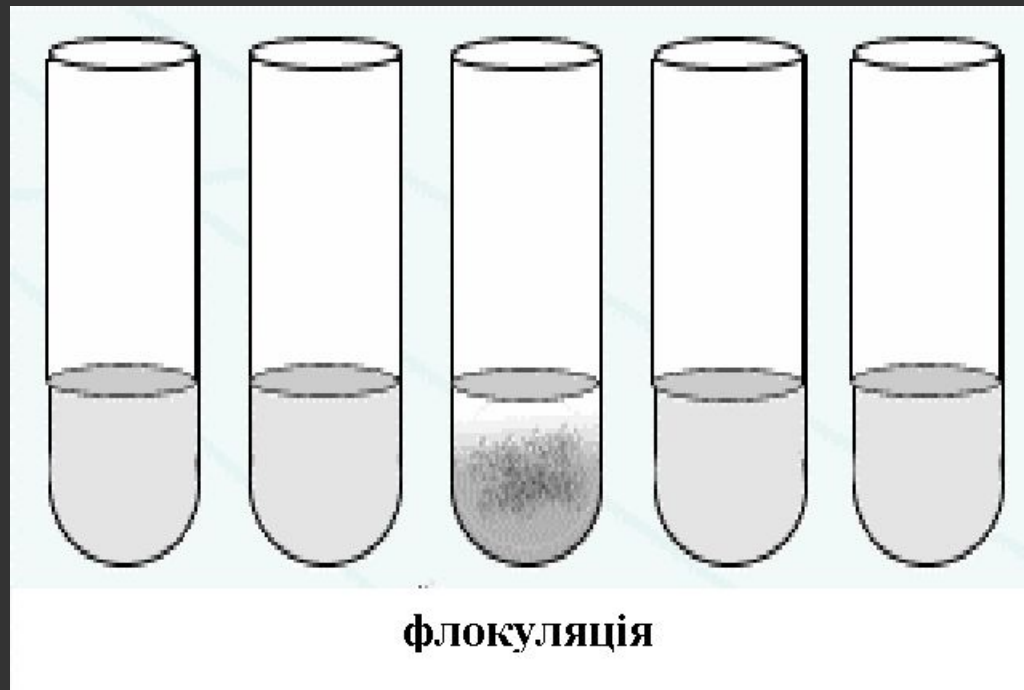


Equivalence
(Optimum Proportions of
Antigen and Antibody)



Antigen Excess

Реакція преципітації



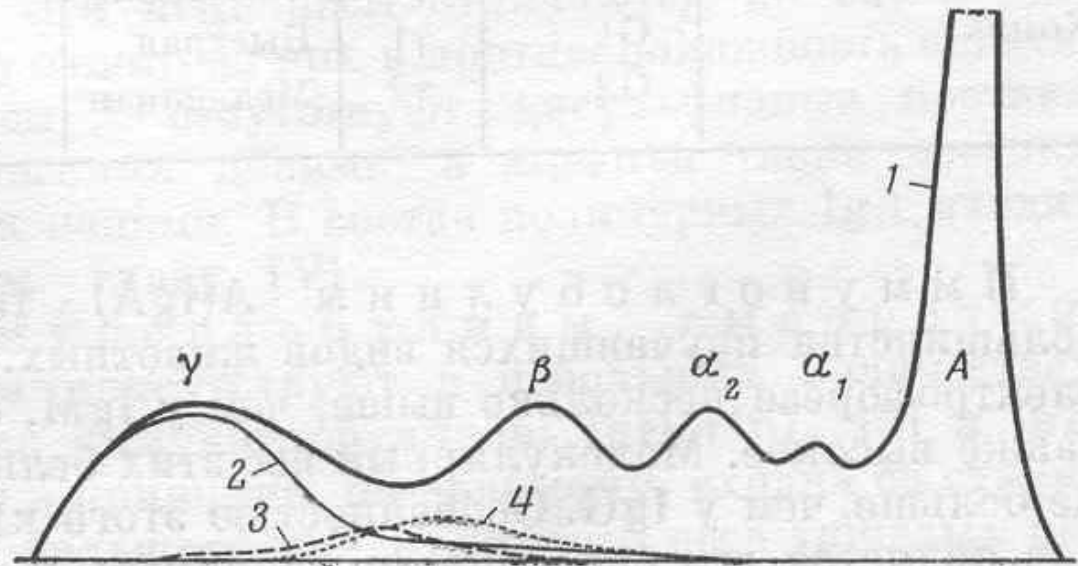
Арне Вільгельм Каурін (Тізеліус)



Електрофореграма сироваткових білків

Р и с . 5. Распределение основных типов иммуноглобулинов при зональном электрофорезе [67]

Содержание: белка (1); IgG (2); IgM (3) и IgA (4)



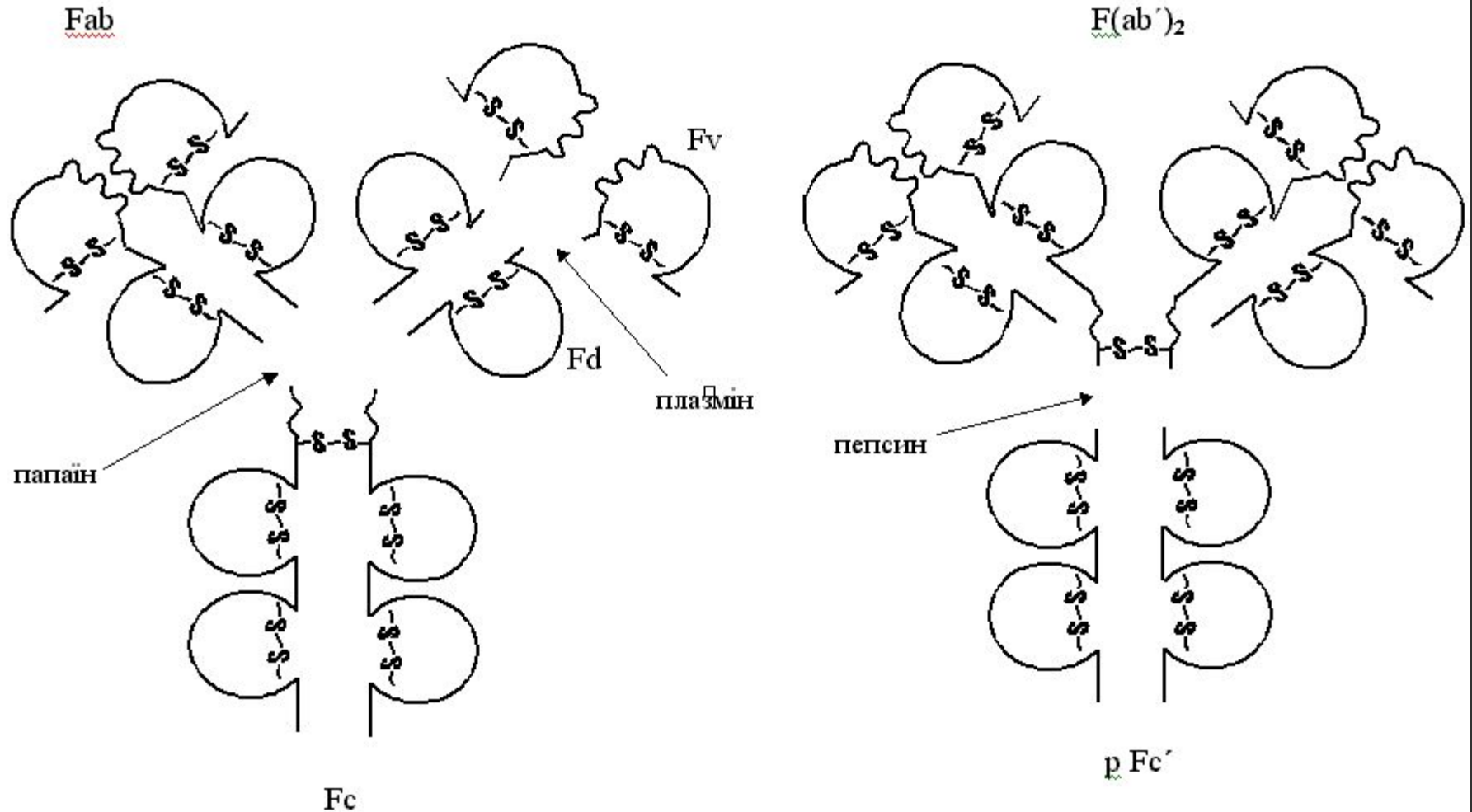
Родні Портер і Джеральд Едельман



Нобелівська премія (1972 р)

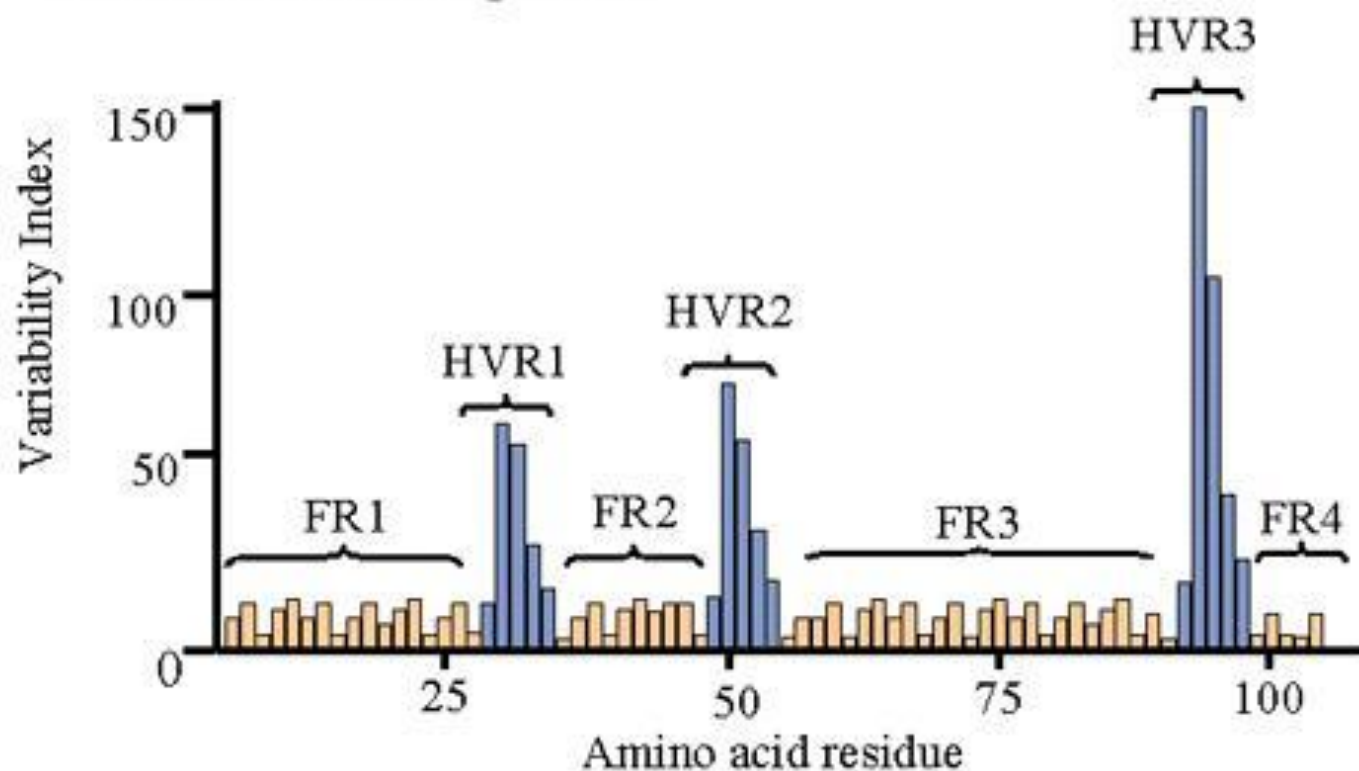
за встановлення хімічної структури антитіл

Протеолітичні фрагменти



Structure of the Variable Region

- Hypervariable (HVR) or complementarity determining regions (CDR)
- Framework regions



Елвін Кабат



Схематична будова активного центру

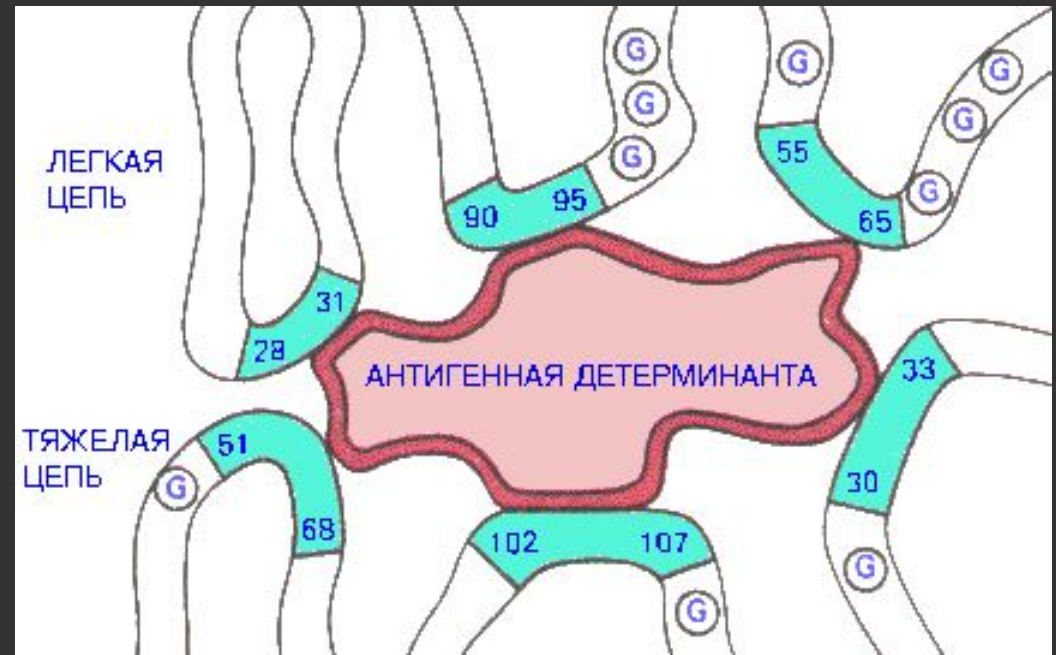
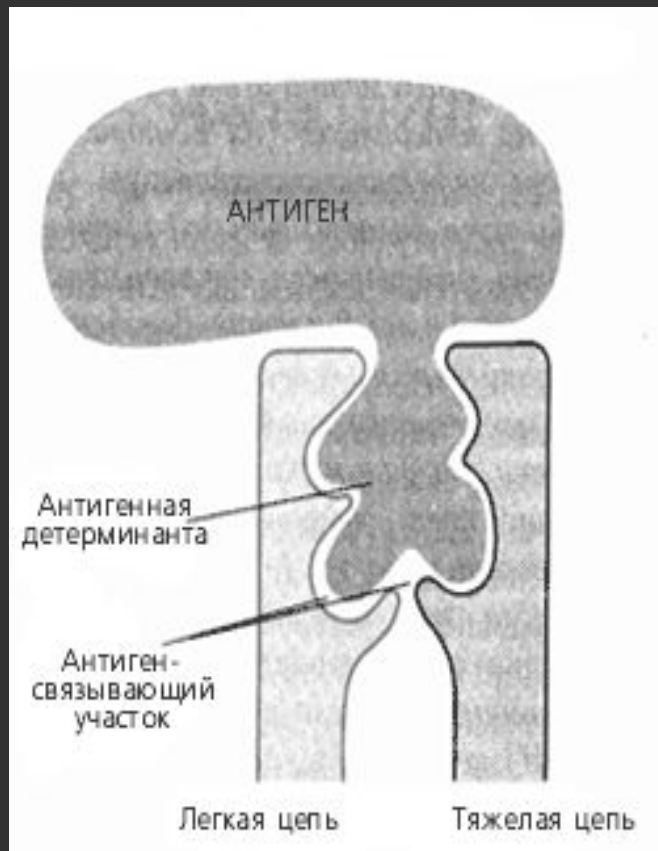
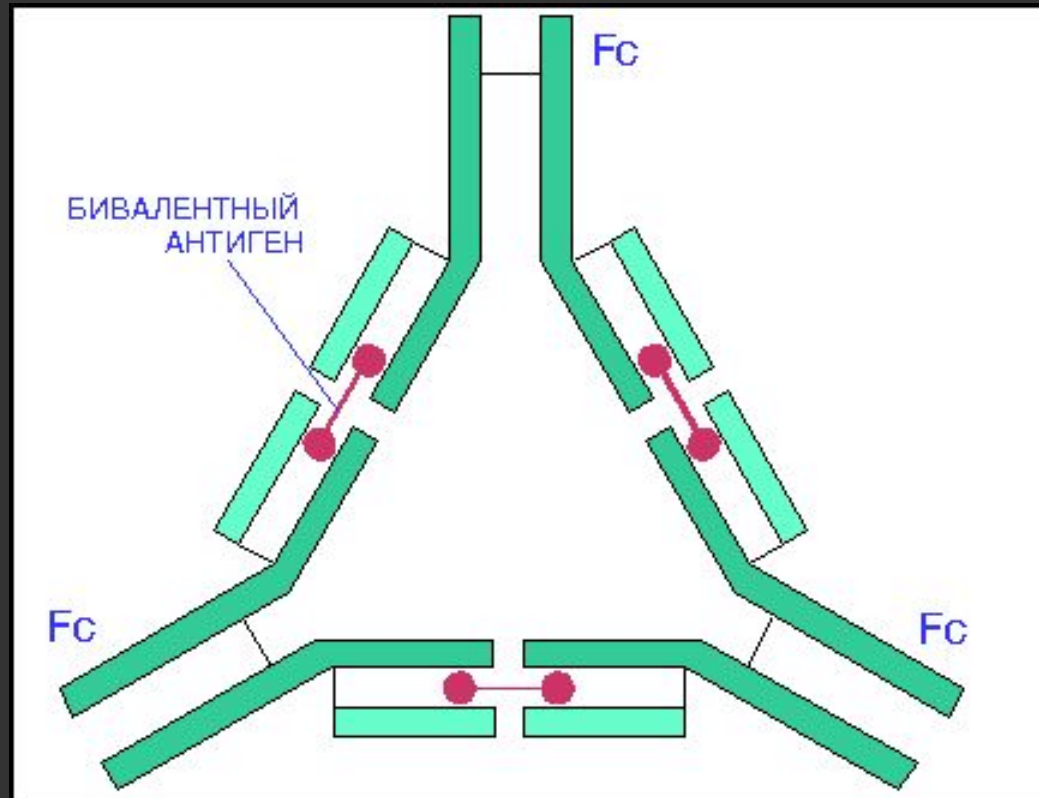
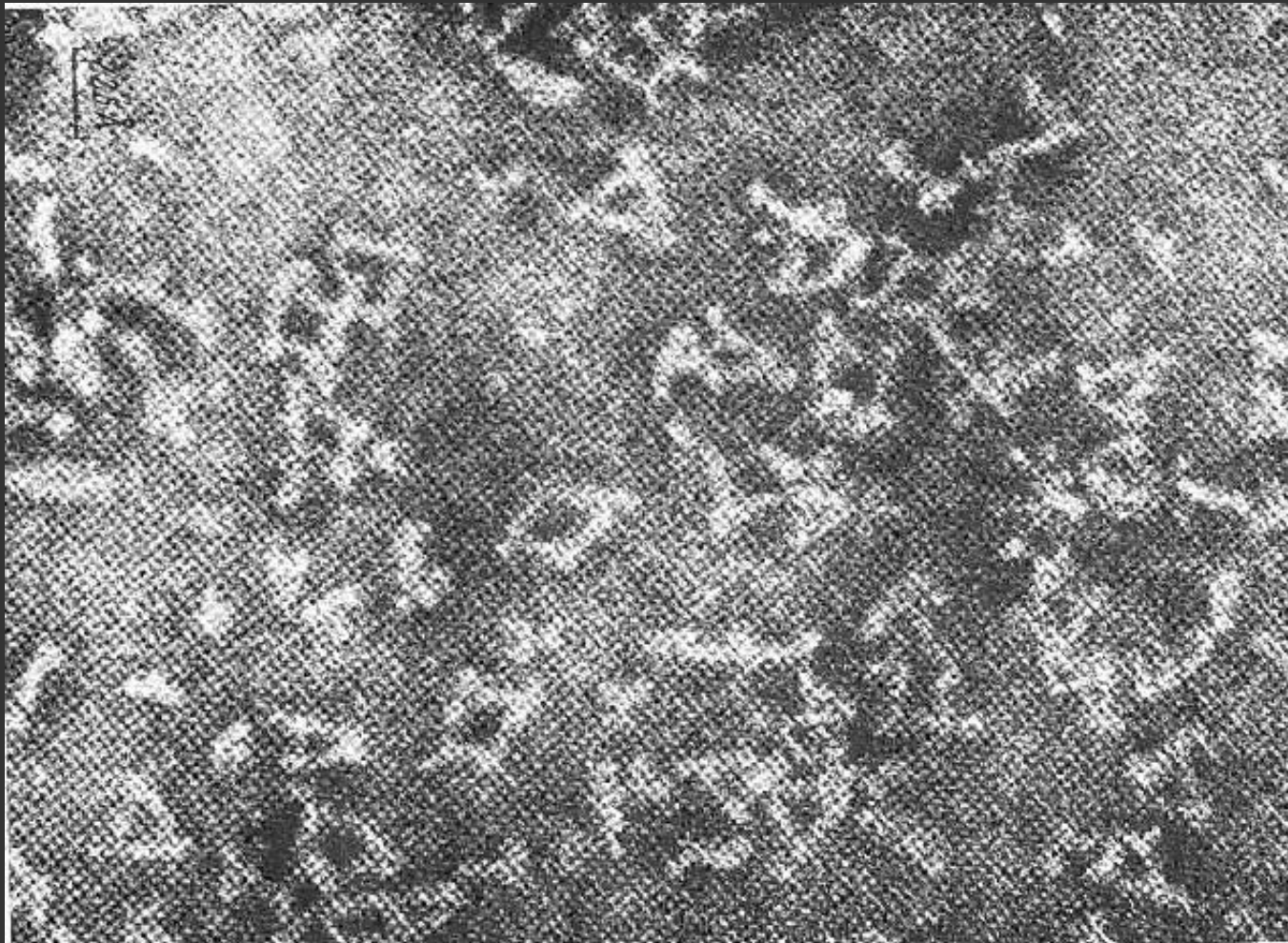


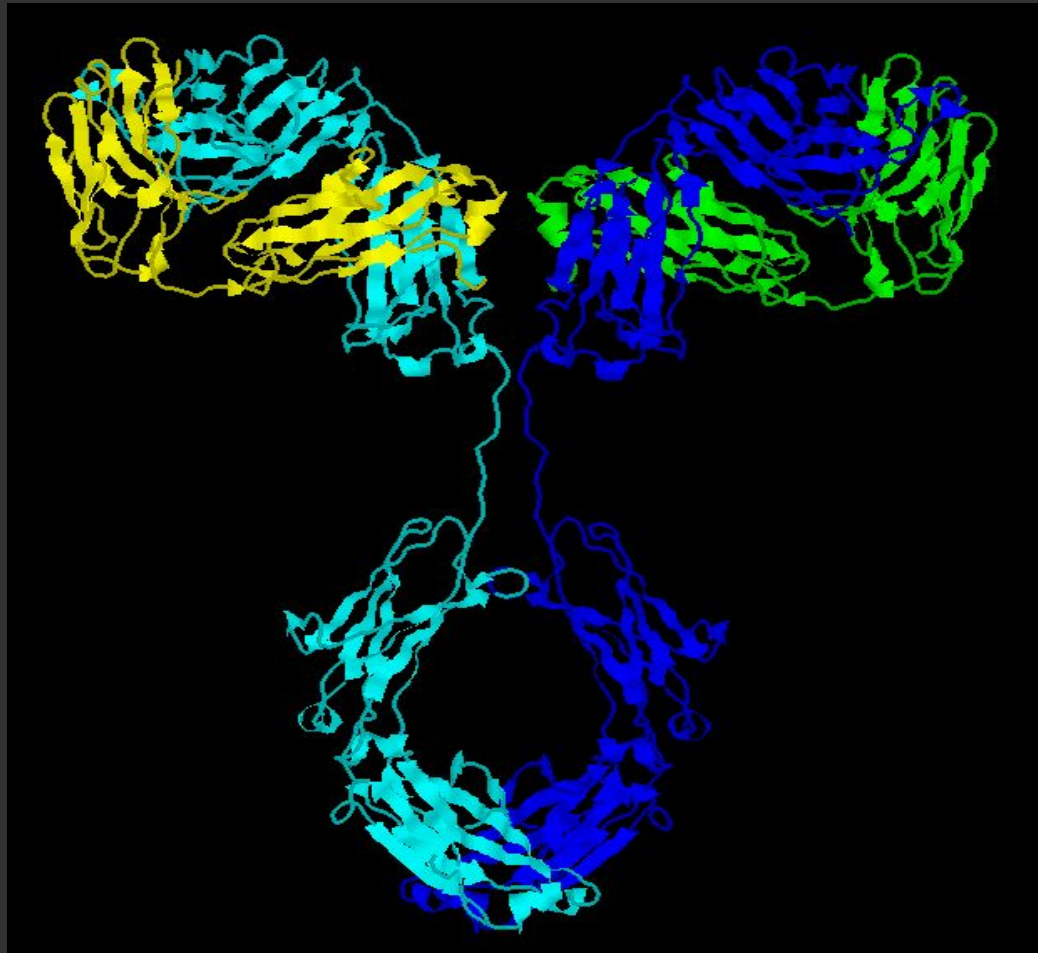
Схема дослідження будови активного центру



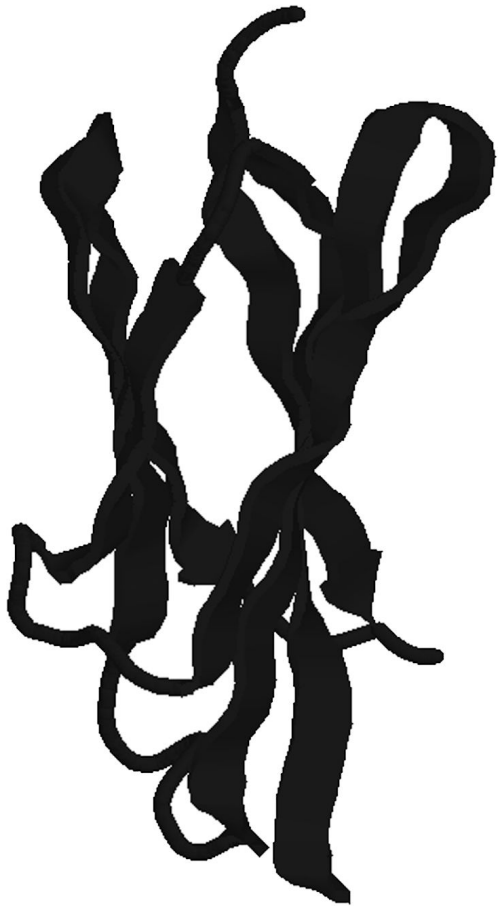
Електронна мікрофотографія антитіл в комплексі з димерним гаптенем



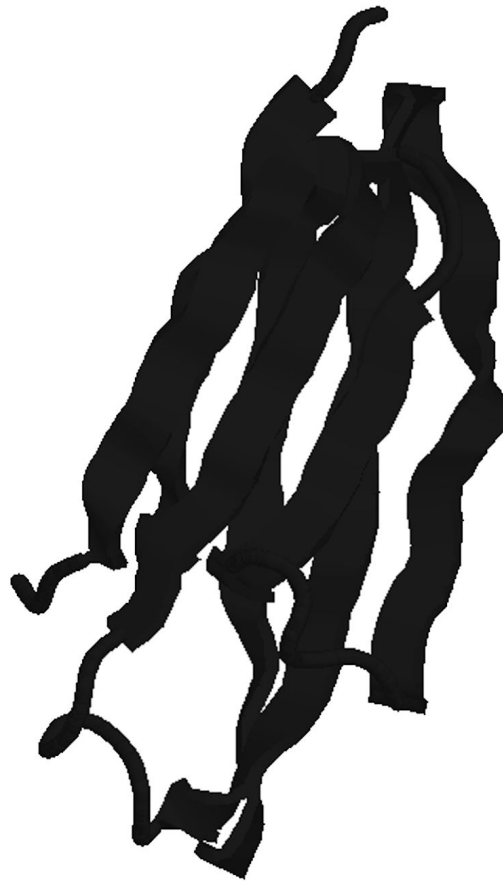
Рентгеноструктурний аналіз антитілу



Будова Ig-домену



а

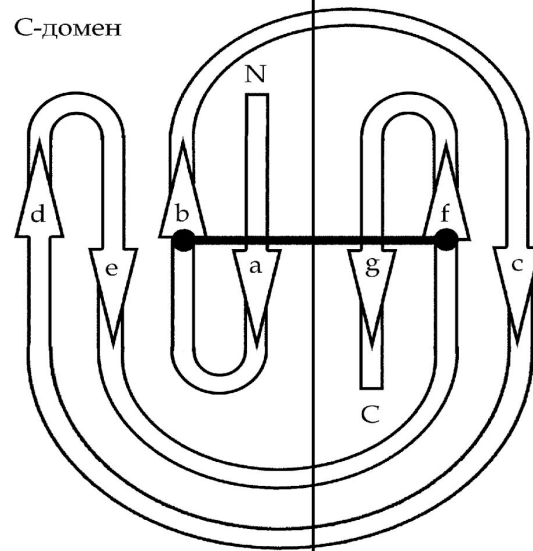


б



в

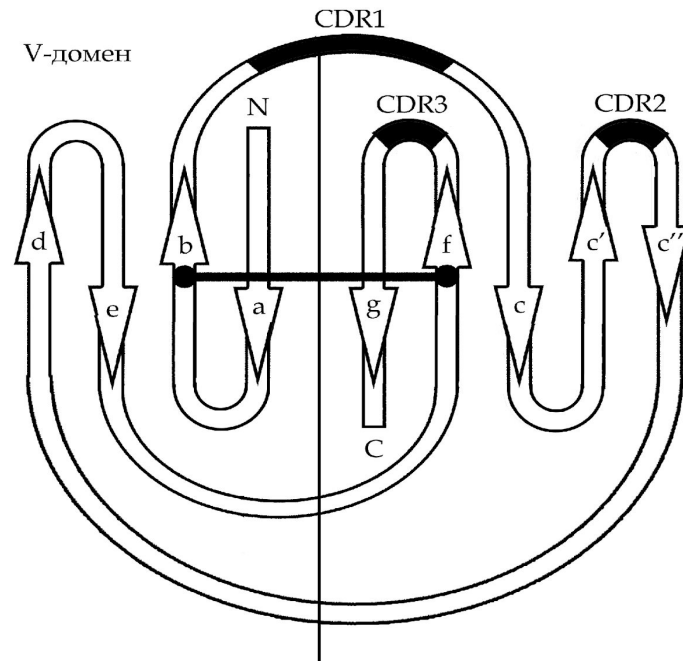
C-домен



Зовнішній листок

Внутрішній листок

V-домен

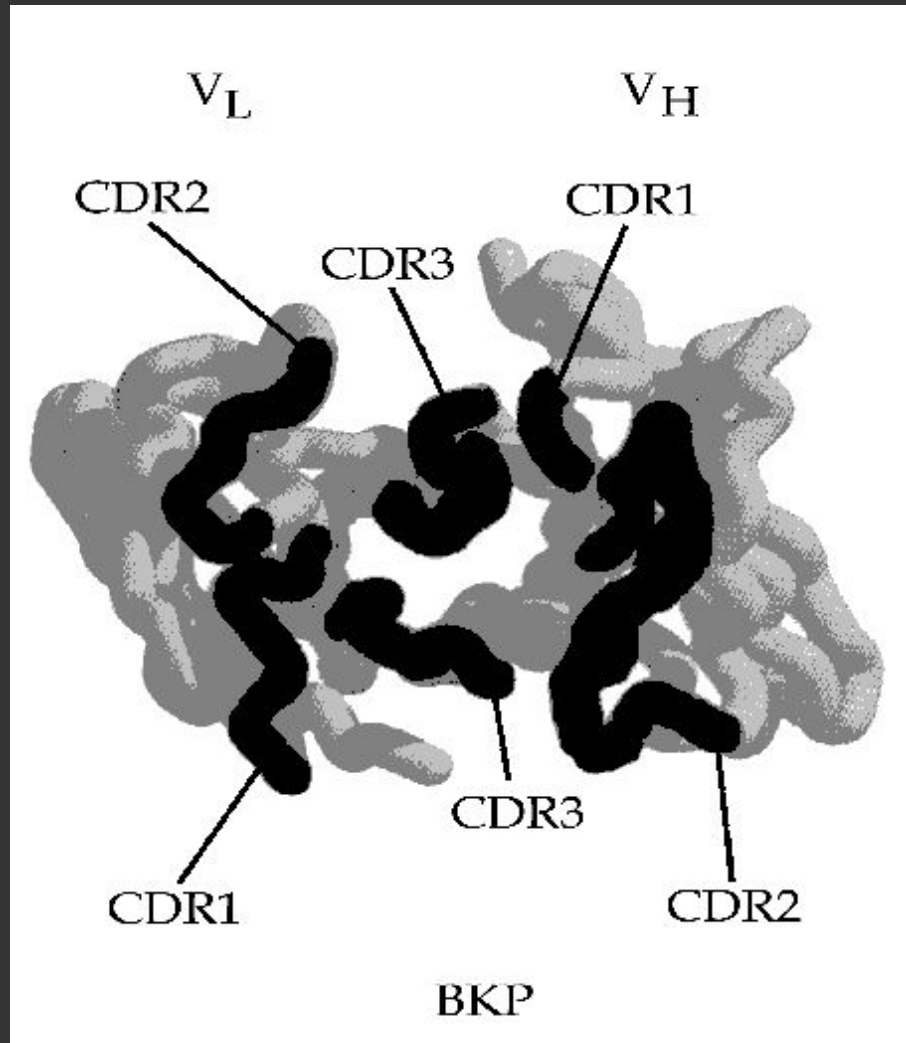


CDR1

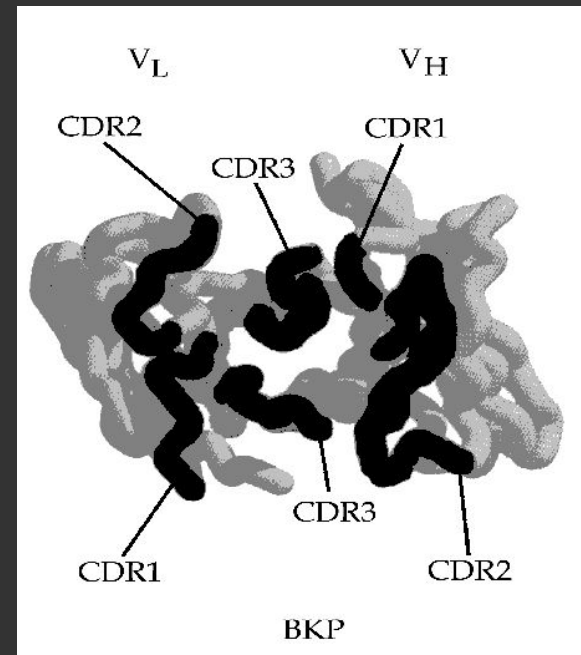
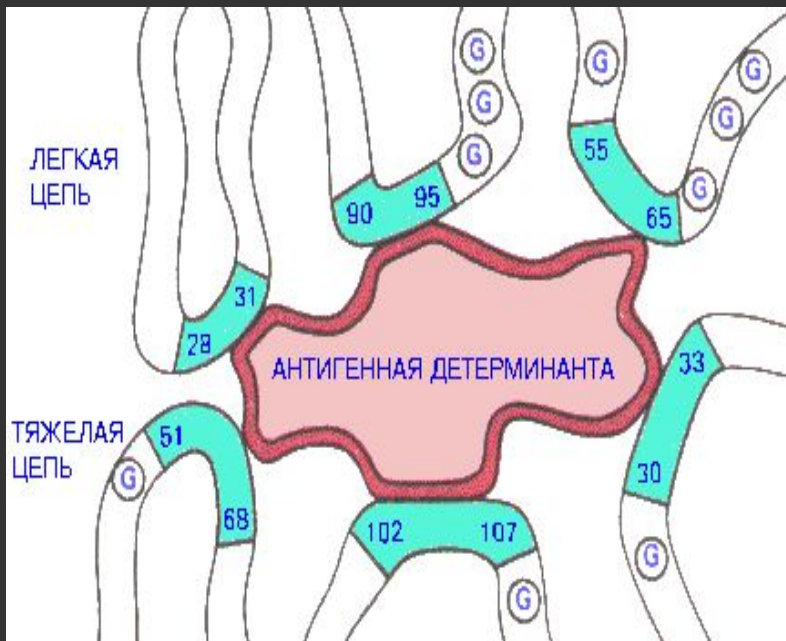
CDR3

CDR2

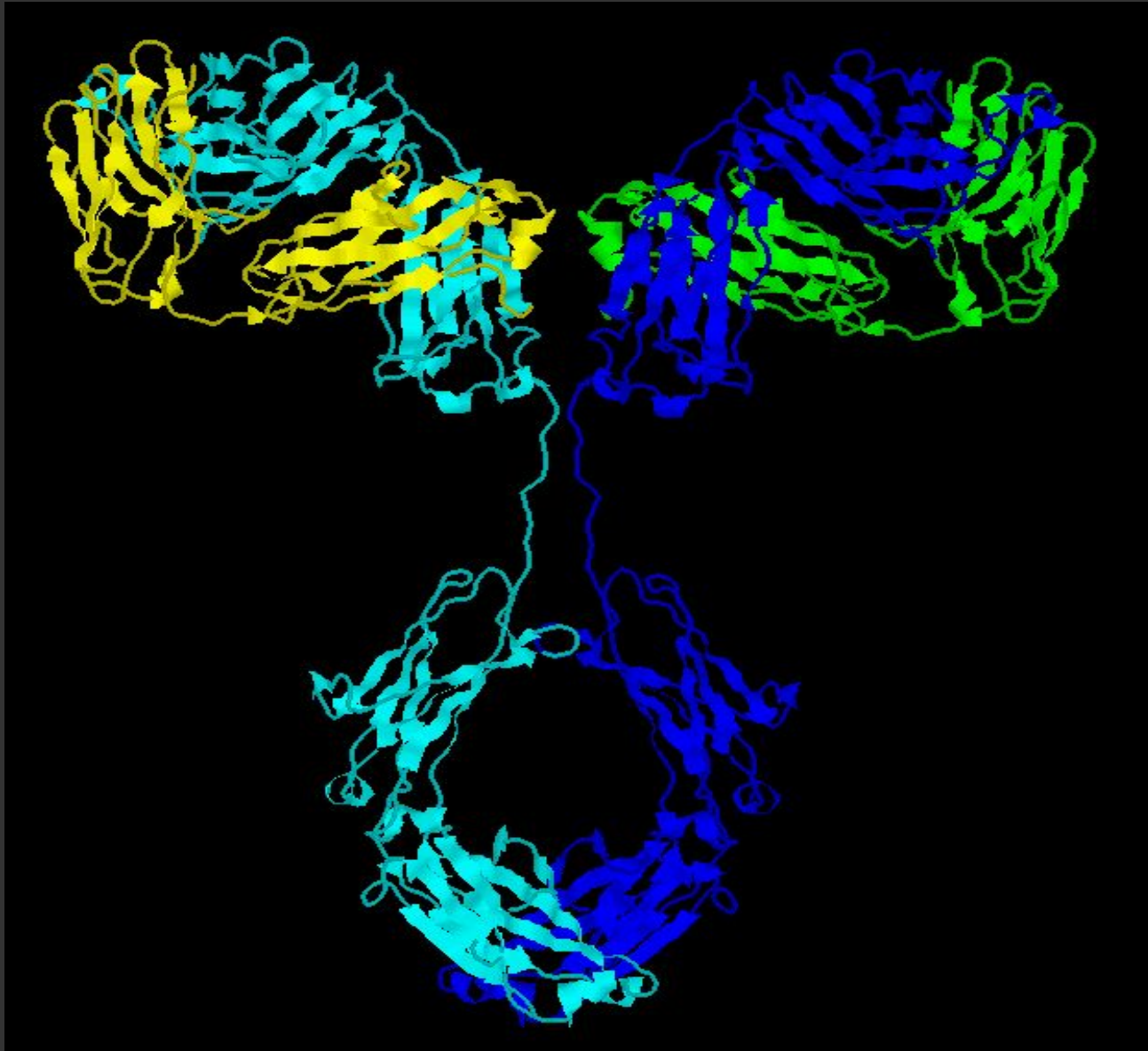
Будова активного центру



Схематична будова активного центру

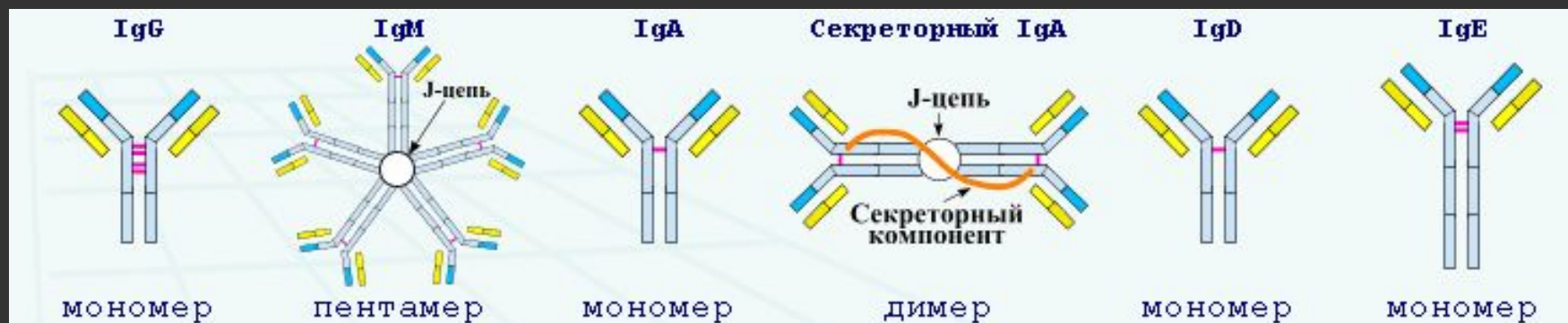


Просторова структура антитіла

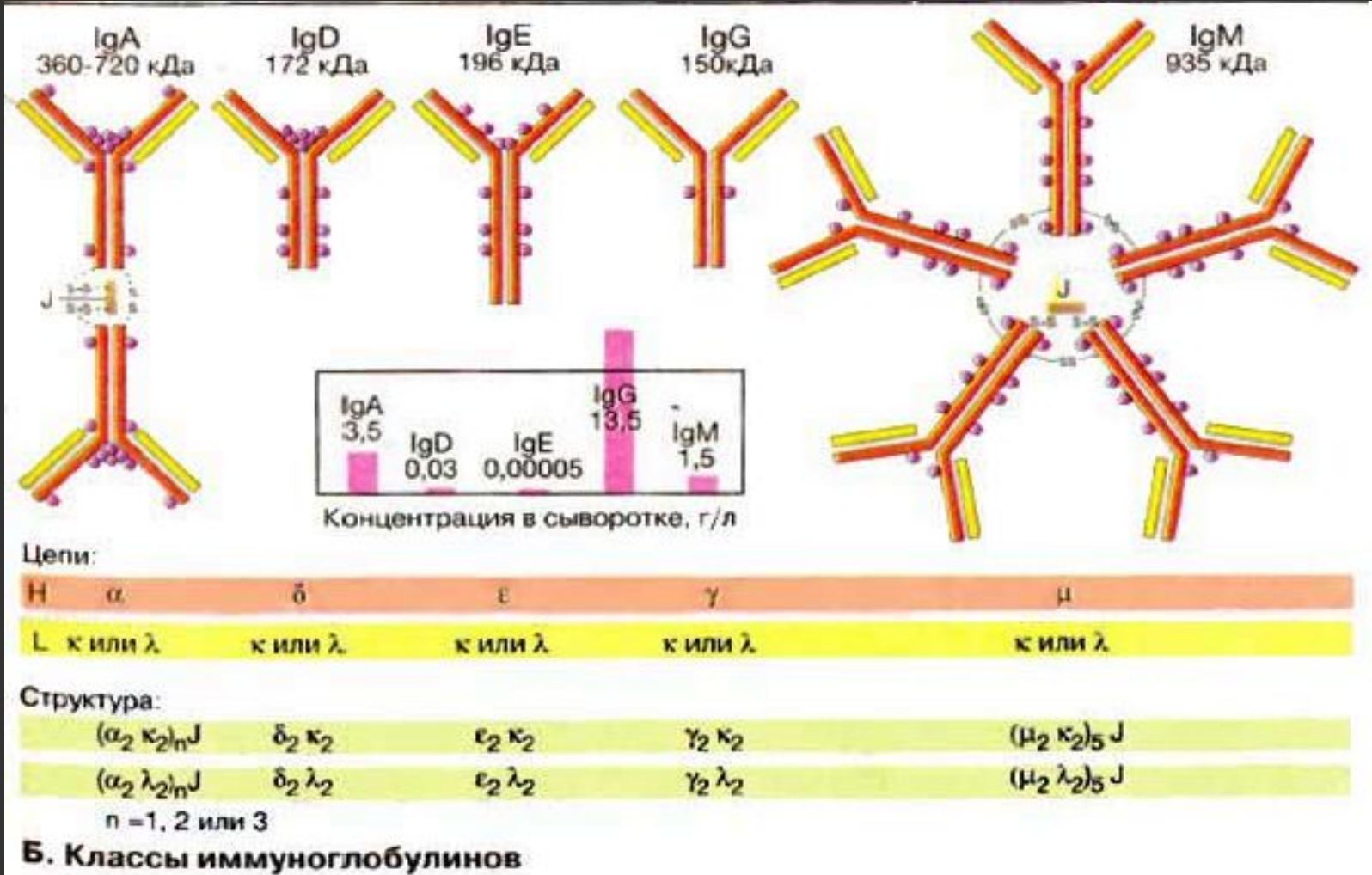


Антитіла різних класів

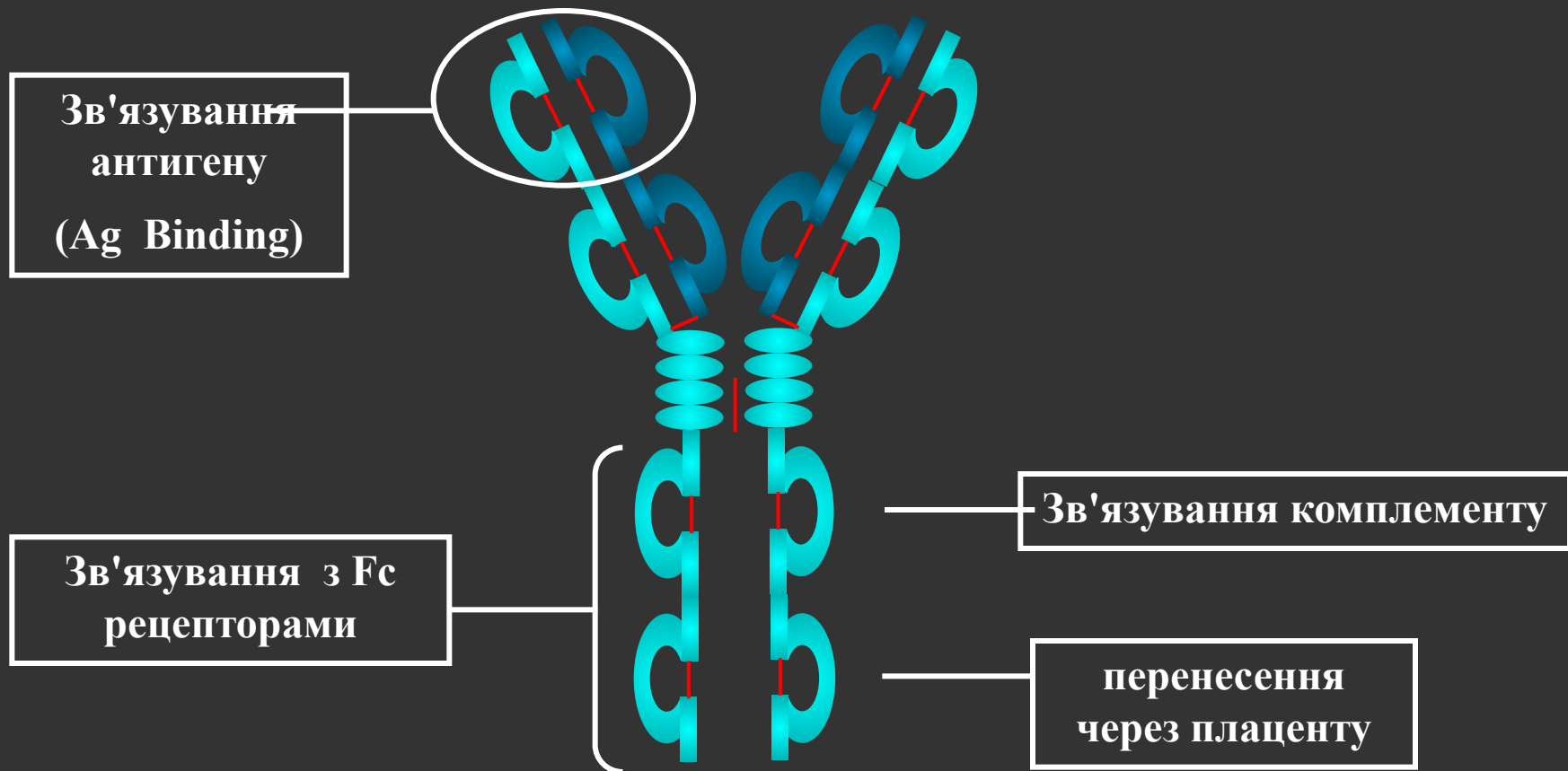
структурні особливості та функціональна спеціалізація



Антитіла різних класів



Різні частини молекули антитіла мають різну спеціалізацію



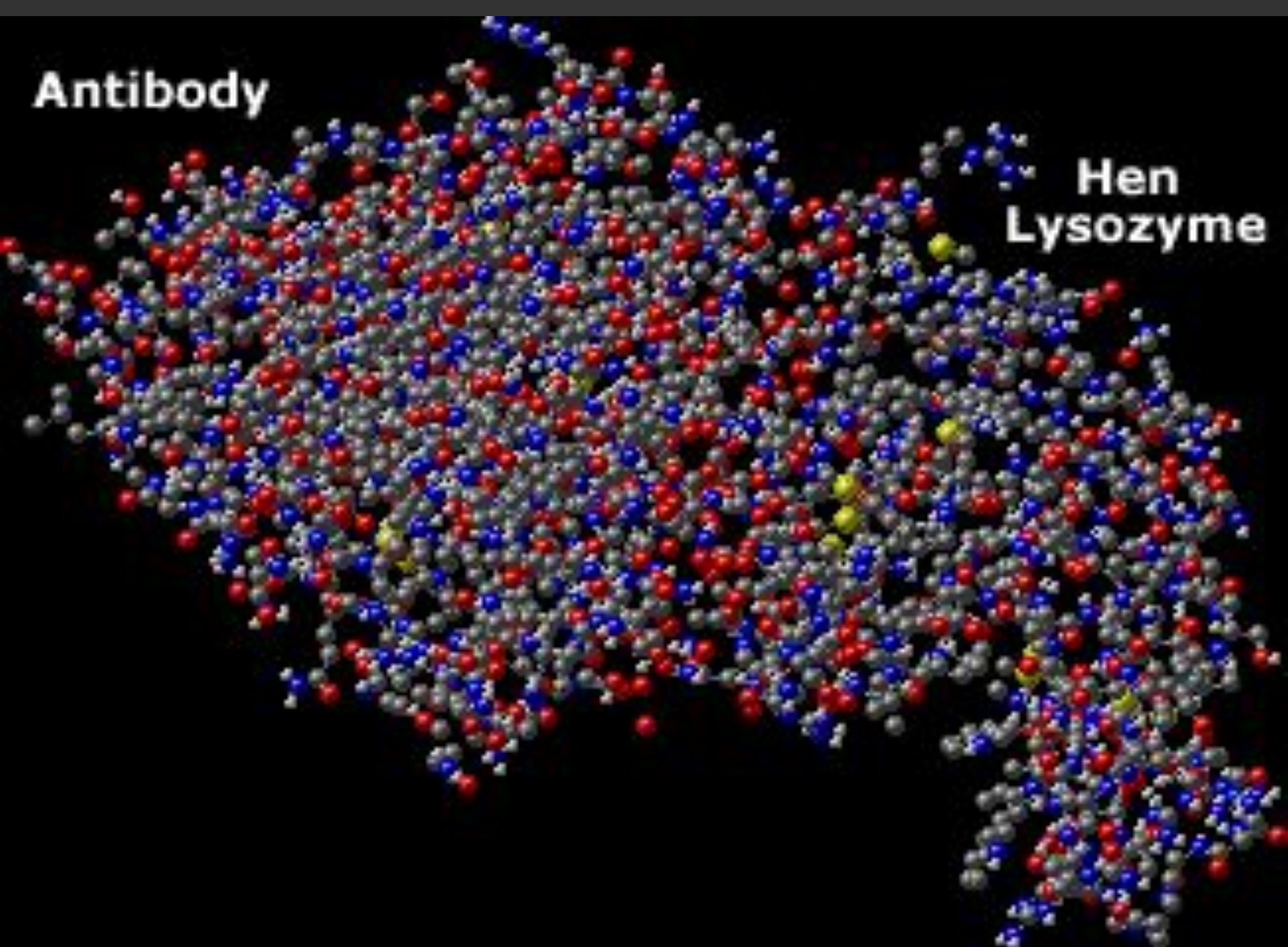
Fab-фрагмент антитіла зв'язує антиген

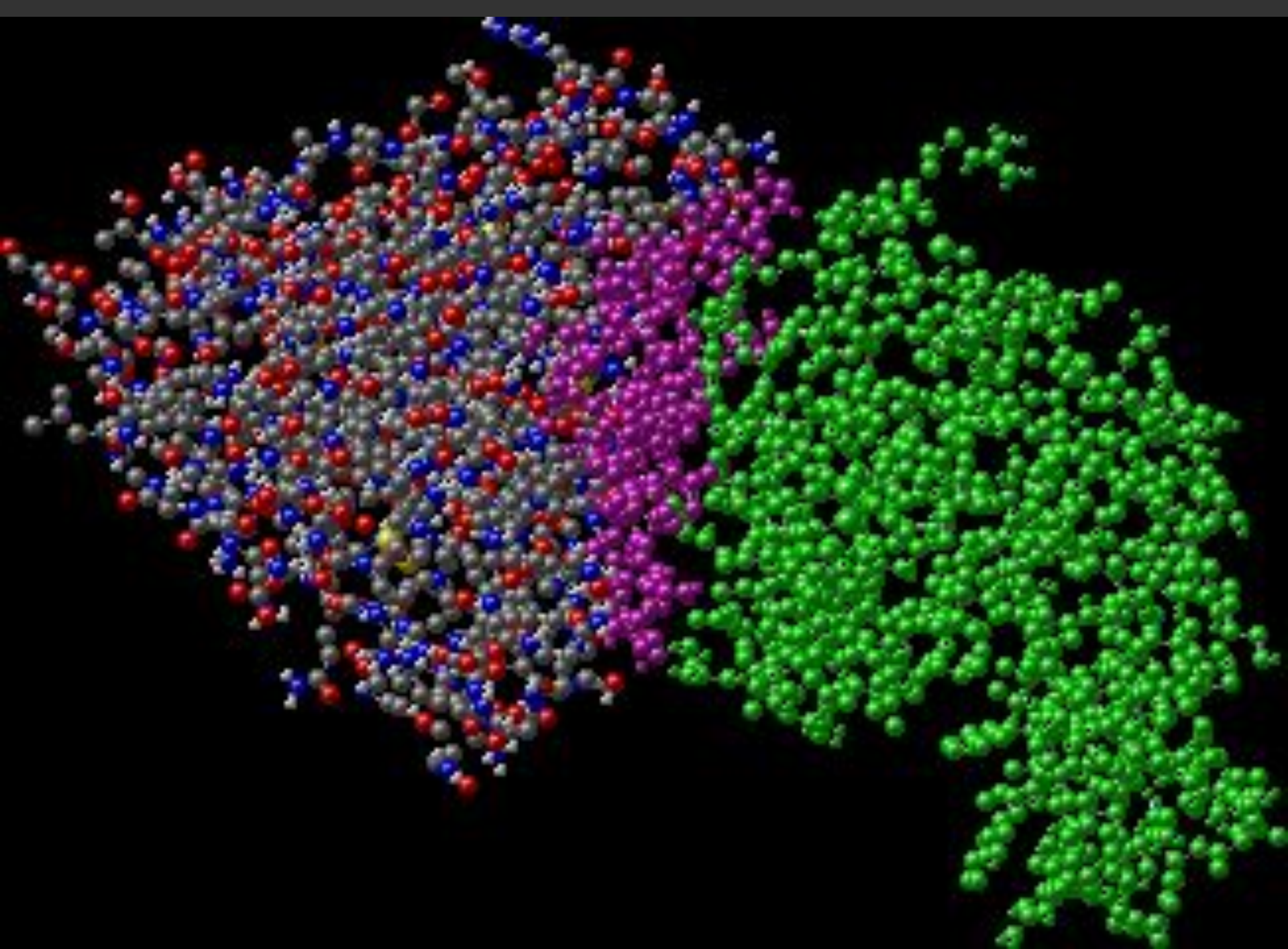
Зв'язок забезпечують нековалентні взаємодії:

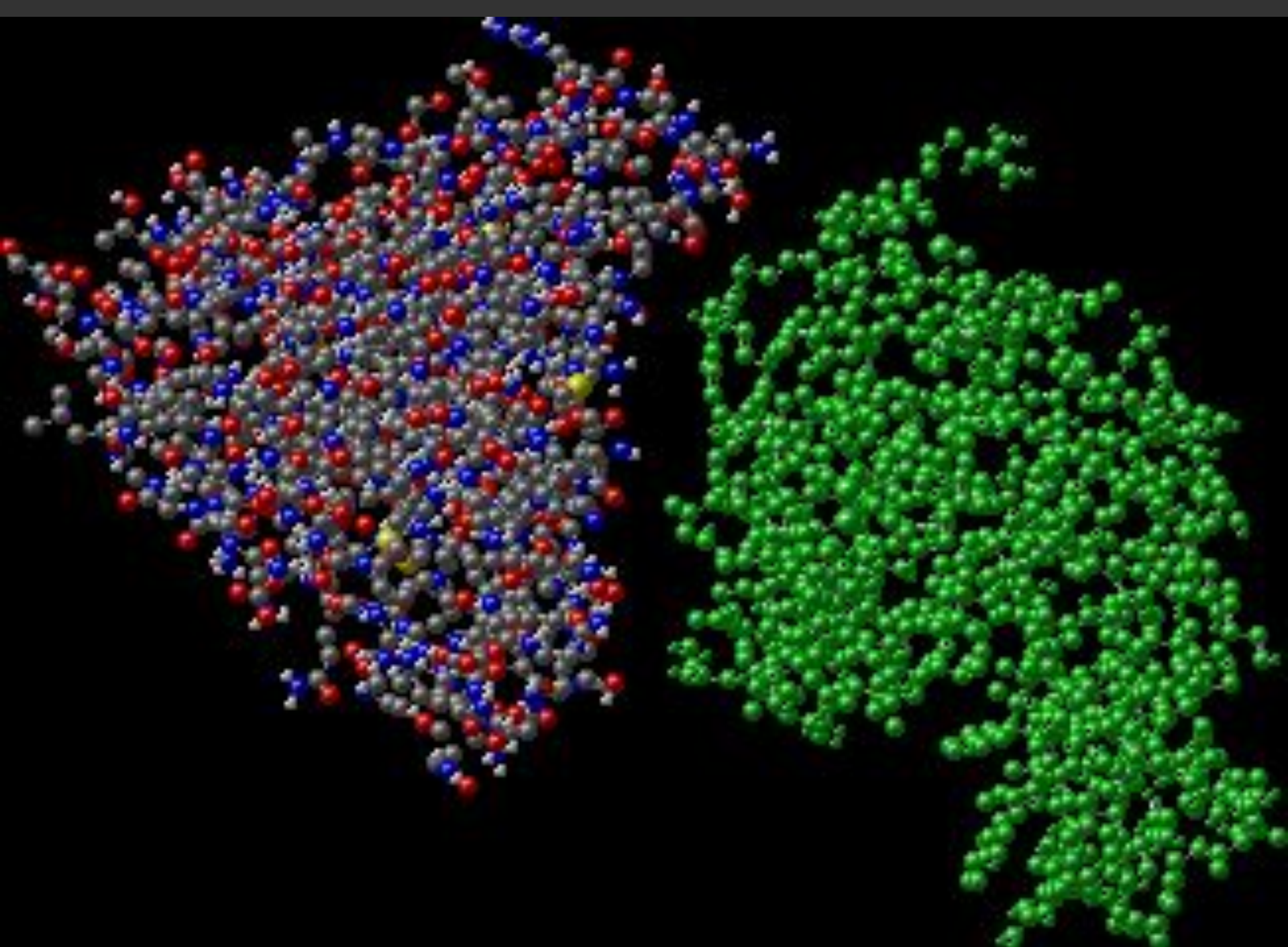
- Водневі
- Електростатичні
- Гідрофобні
- Ван-дер-Ваальсові

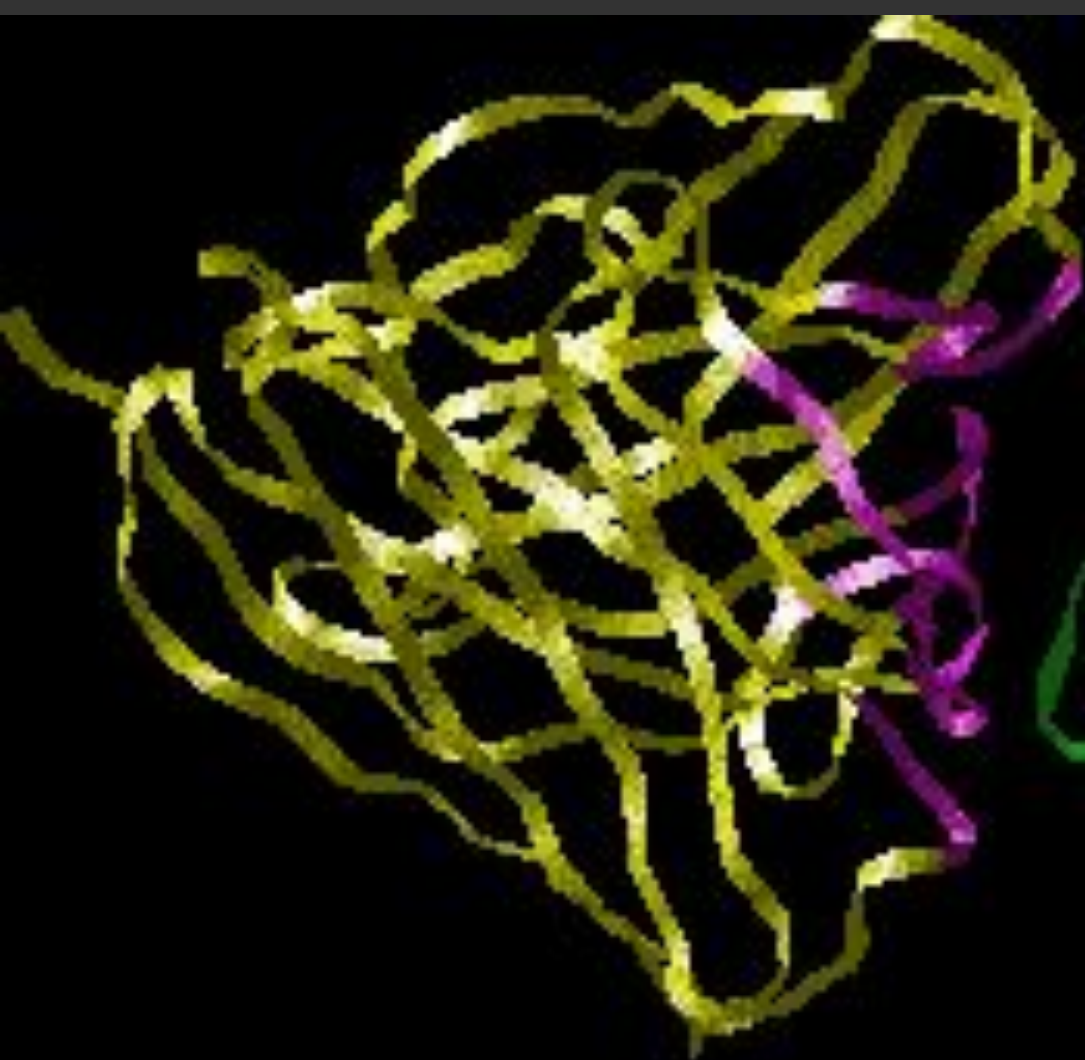
Antibody

**Hen
Lysozyme**

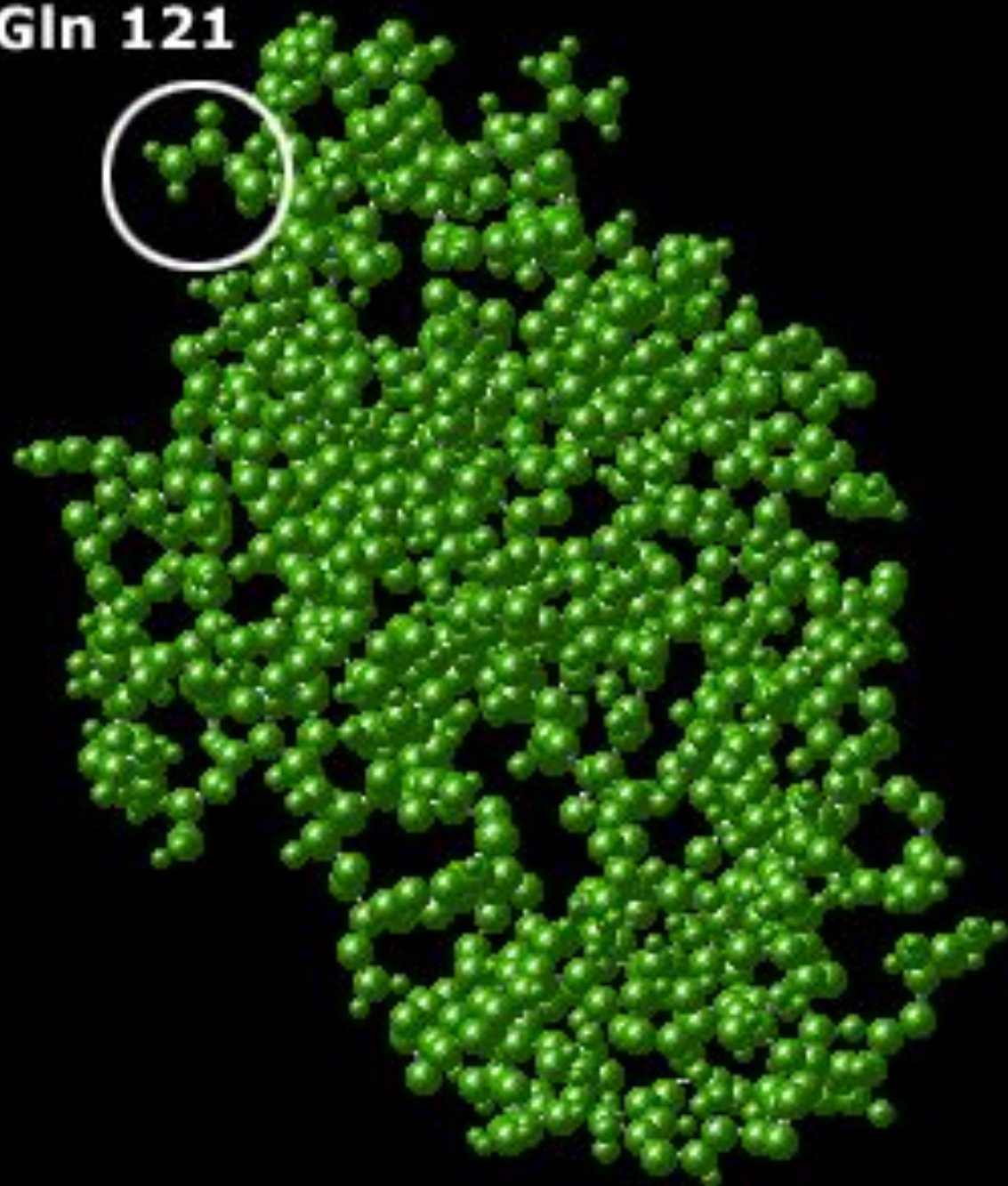


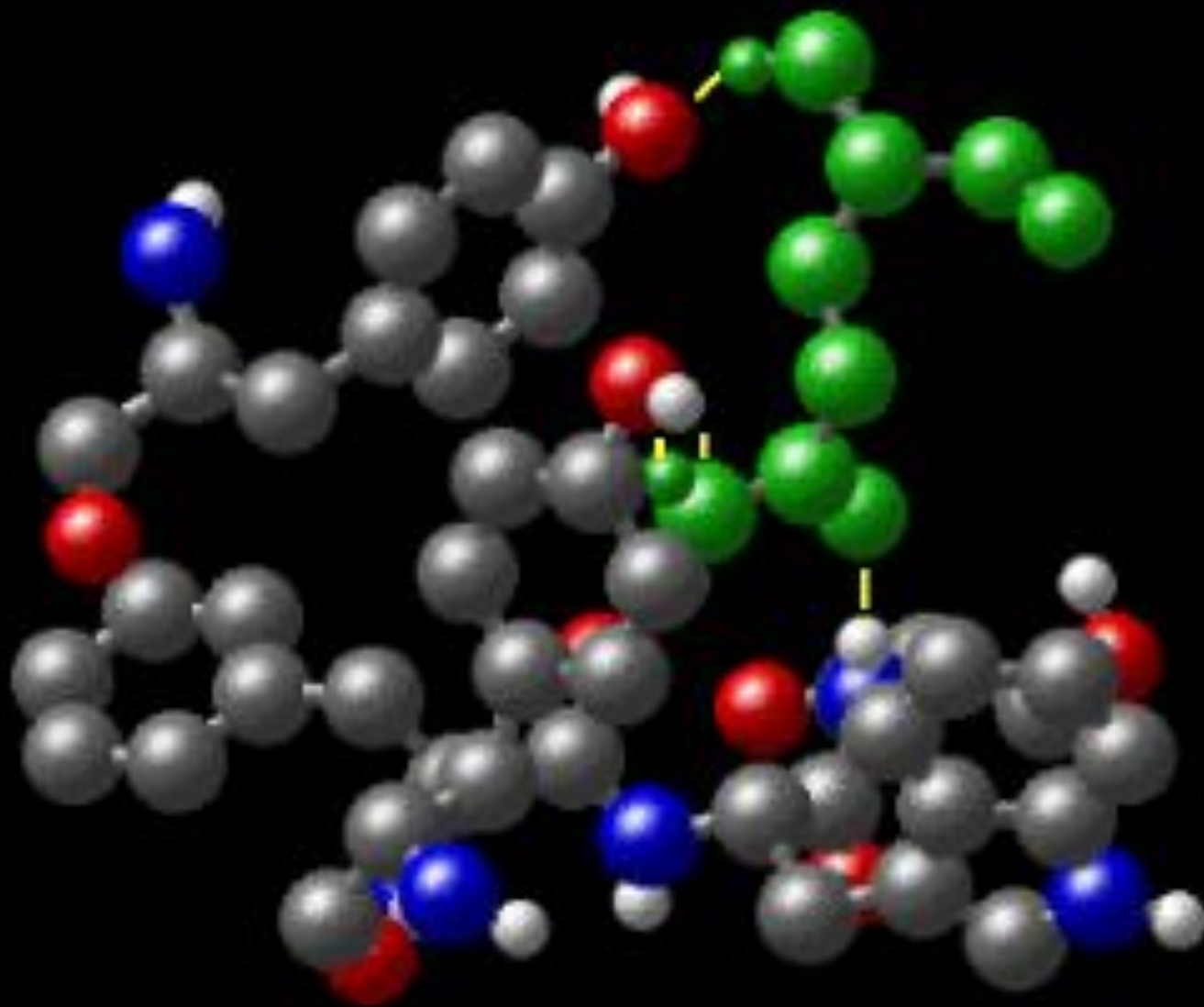


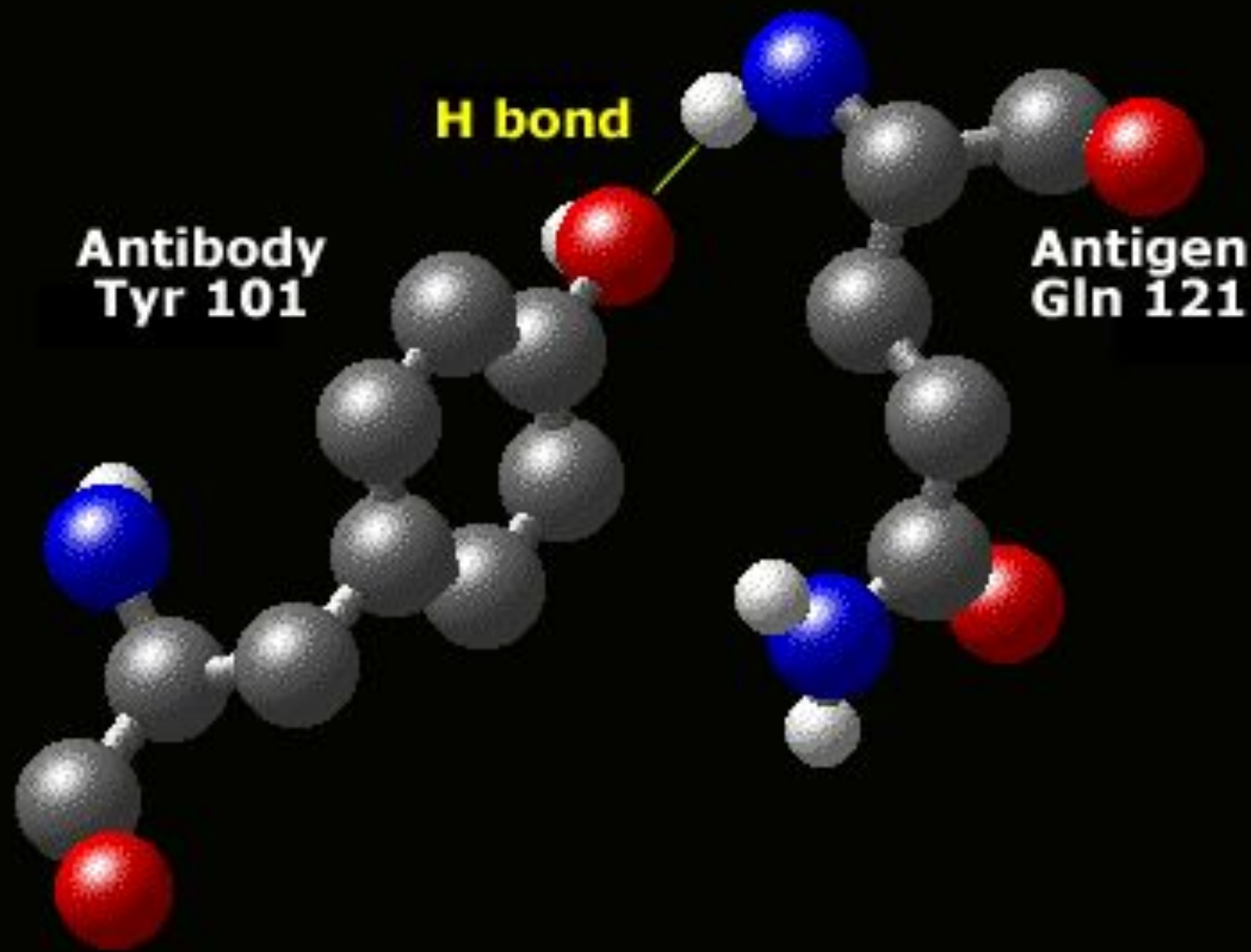




Gln 121







**Antibody
Tyr 101**

H bond

**Antigen
Gln 121**

